

FRAKTUREN DER UNTEREN EXTREMITÄTEN

BEI ÄLTEREN PATIENTEN

Margarita Singer

1975

1976

Aus der
Chirurgischen Klinik der Universität München
Direktor: Professor Dr. G. Heberer

FRAKTUREN DER UNTEREN EXTREMITÄTEN BEI ÄLTEREN PATIENTEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Margarita Singer

aus
Augsburg

Jahr

1975



Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der
Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. R. Bedacht
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. G. Heberer
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	9. März 1976

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
EINLEITUNG	1
1. Allgemeiner Überblick über das untersuchte Patientenkollektiv	3
1.1 Patientenzahl allgemein	3
1.2 Patientenzahl in den Einlieferungs- jahrgängen	4
1.3 Anzahl der Operationen	4
1.4 Anzahl der Röntgenuntersuchungen	6
1.5 Durchschnittliche Aufenthaltsdauer	6
1.6 Durchschnittsalter	7
1.7 Frakturen	9
1.8 Behandlungsergebnis - Genauere Untersuchungen bezüglich des Behandlungsergebnisses -	9
1.8.1 Durchschnittsalter	12
1.8.2 Durchschnittlicher Klinikaufenthalt	13
1.8.3 Begleitkrankheiten	13
1.8.4 Frakturstellen	16
1.9 Todesursachen - Genauere Untersuchungen bezüglich der Todesursachen -	18
1.9.1 Durchschnittsalter	19
1.9.2 Durchschnittlicher Klinikaufenthalt	19
1.9.3 Begleitkrankheiten	19
1.9.4 Verteilung auf die beiden Geschlechter	20
2. Spezielle Untersuchungsergebnisse bei den ver- schiedenen Frakturgruppen	21
2.1 Schenkelhalsfrakturen	21
2.1.1 Patientenzahl	21
2.1.2 Geschlechtsverteilung	21
2.1.3 Alter der Patienten	22
2.1.4 Dauer des Klinikaufenthaltes	23
2.1.5 Behandlungsergebnis	23
2.1.6 Todesursachen	24
2.1.7 Behandlung	25

2.1.8	Verlauf der Bruchheilung	26
2.1.9	Frakturstelle	28
2.1.9.1	Gegenüberstellung: mediale/laterale Schenkelhalsfrakturen	28
2.1.9.2	Gegenüberstellung: Nagelung/AO-Material	31
2.1.9.3	Gegenüberstellung: gute/schlechte Fragment- und Materiallage	35
2.2	Oberschenkelfrakturen	43
2.2.1	Patientenzahl	43
2.2.2	Alter	43
2.2.3	Aufenthaltsdauer	43
2.2.4	Todesfälle	43
2.2.5	Todesursachen	44
2.2.6	Frakturstelle	44
2.2.7	Behandlung und Verlauf	45
2.2.8	Komplikationen	46
2.3	Patellafrakturen	47
2.3.1	Patientenzahl	47
2.3.2	Alter	47
2.3.3	Aufenthaltsdauer	47
2.3.4	Behandlung	48
2.3.5	Begleiterkrankungen	48
2.3.6	Konsolidierung und Behandlungsergebnis	49
2.4	Unterschenkelfrakturen	50
2.4.1	Komplette Unterschenkelfrakturen	50
2.4.1.1	Patientenzahl	50
2.4.1.2	Alter	50
2.4.1.3	Aufenthaltsdauer	51
2.4.1.4	Behandlung und Verlauf	51
2.4.1.5	Behandlungsergebnis	53
2.4.1.6	Todesursachen	53
2.4.2	Tibiafrakturen	53
2.4.2.1	Patientenzahl	53
2.4.2.2	Alter	53
2.4.2.3	Aufenthaltsdauer	54
2.4.2.4	Behandlung und Verlauf	54
2.4.2.5	Behandlungsergebnis	55
2.4.2.6	Todesursachen	55

2.4.3	Fibulafrakturen	55
2.4.3.1	Patientenzahl	55
2.4.3.2	Alter	55
2.4.3.3	Aufenthaltsdauer	56
2.4.3.4	Behandlung und Verlauf	56
2.4.3.5	Letalitätsquote	57
2.5	Knöchelfrakturen	58
2.5.1	Patientenzahl	58
2.5.2	Alter	58
2.5.3	Aufenthaltsdauer	58
2.5.4	Behandlung und Verlauf	59
2.6	Calcaneusfrakturen	61
2.6.1	Patientenzahl	61
2.6.2	Alter	61
2.6.3	Begleiterkrankungen und Frakturtyp	61
2.6.4	Aufenthaltsdauer	62
2.6.5	Behandlung	62
2.6.6	Konsolidierung	62
2.6.7	Komplikationen	62
DISKUSSION		63
ZUSAMMENFASSUNG		66
LITERATURVERZEICHNIS		67
LEBENS LAUF		69



Digitized by the Internet Archive
in 2026

E I N L E I T U N G

In den letzten Jahrhunderten stieg die Lebenserwartung der Europäer auf das Doppelte (8) nicht zuletzt durch die großen Fortschritte der Hygiene und der Medizin. Gleichzeitig gingen vor allem in den letzten Jahren die Geburtenziffern deutlich zurück. Immer weniger Junge haben relativ immer mehr Alte mit zu versorgen, der Anteil älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung wird immer größer. Größer, das heißt bedeutungsvoller, werden damit auch die Probleme, die das Alter mit sich bringt. Einerseits für die Gesellschaft, die einen stetig wachsenden Prozentsatz ihres Sozialproduktes aufwenden muß, um die Versorgung der Rentner zu gewährleisten; andererseits für die Medizin, die sich mehr um die speziellen Erfordernisse der Behandlung des älteren Menschen annehmen muß. Die moderne Geriatrie muß bemüht sein, eine Steigerung der Rehabilitierungsquote unter den älteren Patienten zu erreichen. Unfall und Krankheit im fortgeschrittenen Alter dürfen immer weniger oft zu Pflegebedürftigkeit führen. Nur wenn ein wachsender Anteil der alten Menschen seine Aktivität und Selbständigkeit bewahrt, kann die Gesellschaft der Zukunft mit ihrer Überalterung fertig werden.

Schon in der Antike hat man sich Gedanken über die Vorgänge des Alterns gemacht. Galen von Pergamon hatte darüber folgende Vorstellungen: im alternden Körper nimmt das Warme und Feuchte ab, so daß das Trockene und das Kalte überwiegen (9). Noch während des Mittelalters und bis ins beginnende 18. Jahrhundert galten diese Vorstellungen Galens.

Heute nimmt man an, daß in speziellen Makromolekülen Altersveränderungen auftreten (9). Kollagen und Nukleoproteine gehören zu jenen Eiweißen, die im Körper nicht dauernd neu gebildet werden. Verzar hat 1963 ausgeführt, daß die Tatsache, daß sich diese beiden Makromoleküle nicht erneuern, die Konstanz eines Lebewesens garantiert. Das Kollagen gewährleistet die Konstanz der äußeren

Form, die Nucleoproteine die Konstanz des Zellgedächtnisses oder der psychischen Form. Der Preis für diese Konstanz sind die Altersveränderungen.

Alterserscheinung am Knochen ist die Osteoporose, eine Verminderung der Knochensubstanz, vermehrte Porosität und Abnahme der Dicke der Corticalis, verursacht durch normalen Abbau an Knochensubstanzen und verminderten Anbau (10). Daraus resultiert der Umbau von kompaktem Knochen in spongiösen mit Abnahme des spezifischen Gewichts.

Somit ist eine Fraktur im Alter eine eigentliche Alterskrankheit, da die Entstehung zum Großteil direkt mit dem Alterungsprozeß verknüpft ist.

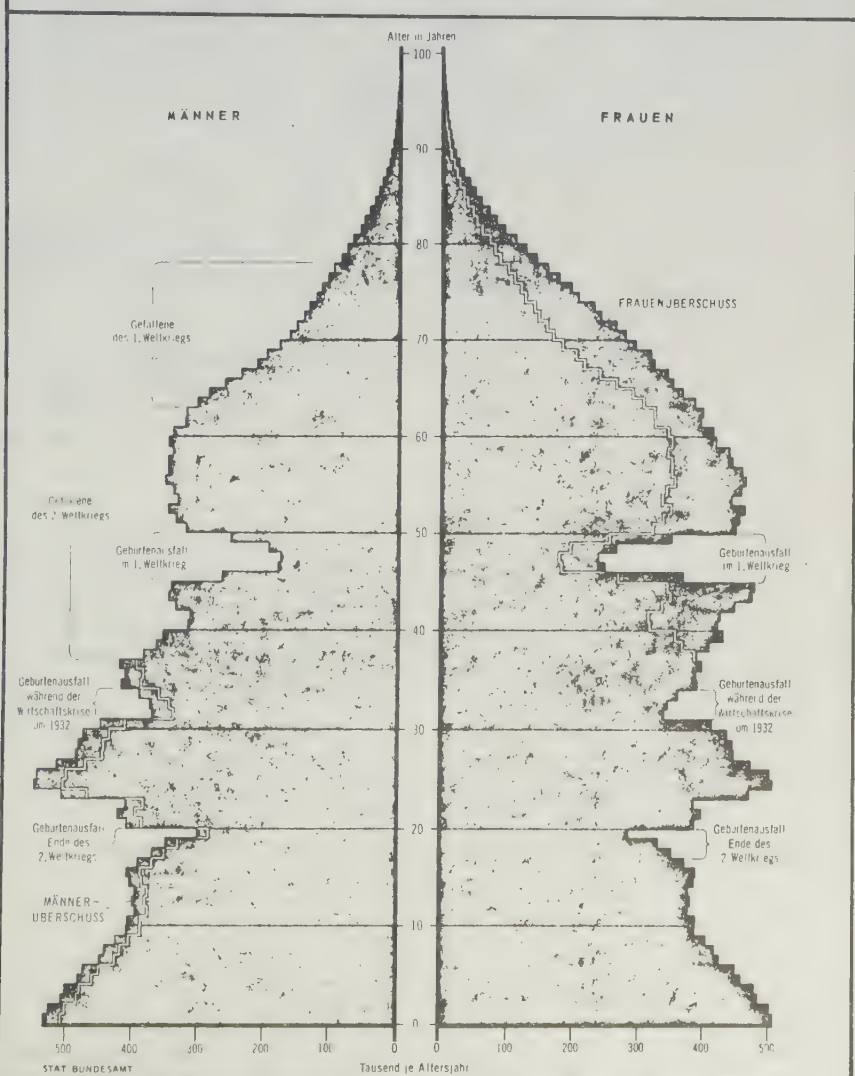
Die nachfolgende Untersuchung befaßt sich mit 606 Patienten im Alter über 65 Jahren, die wegen Frakturen der unteren Extremitäten in die chirurgische Universitätsklinik München eingeliefert wurden. Diese Patienten wurden dort in den Jahren 1961 bis 1970 stationär behandelt. Zur Beurteilung der einzelnen Fälle wurden die Krankenblätter und Röntgenbefunde herangezogen und ausgewertet. Pro Patient wurden zwischen 16 und 42 verschiedene Angaben zur Person, Fraktur, Behandlung und deren Verlauf aufgenommen. Diese Daten wurden dann verschlüsselt und auf Lochkarten übertragen. Das Datenmaterial wurde nach einem ausgewählten Spezial-EDV-Programm (11) im Rechenzentrum des Klinikums Großhadern ausgewertet. Darauf folgte die Analyse der Ergebnisse, mit dem Ziel, ausfindig zu machen, ob und welche Beziehungen bestehen zwischen dem Alter der Patienten sowie der Art und dem Verlauf der Behandlung.

n. Allgemeiner Überblick über das untersuchte Patientenkollektiv

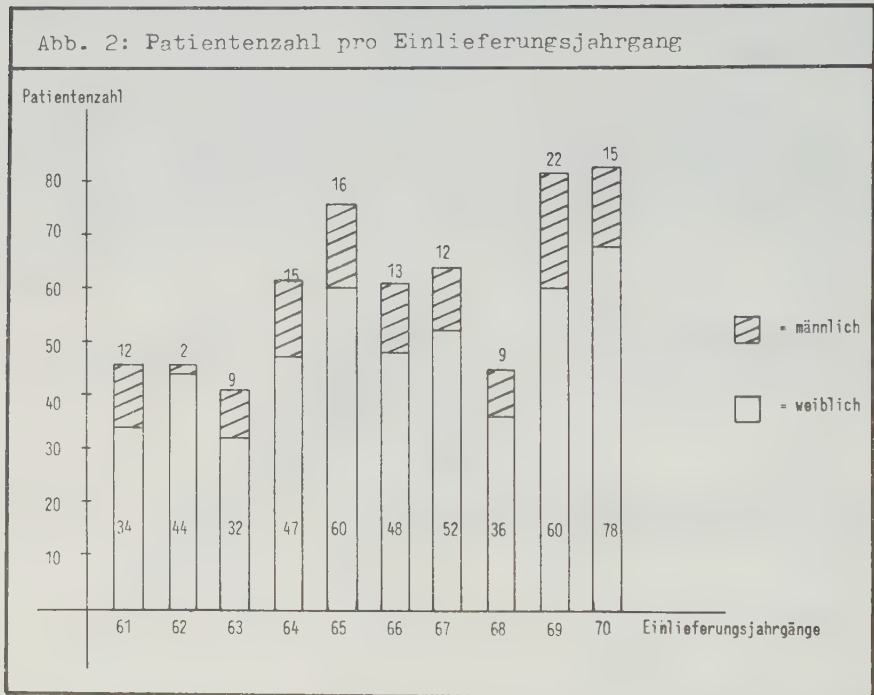
n.1 In den Jahren 1961 - 1970 wurden insgesamt 606 Patienten im Alter ab 65 Jahren in die Klinik mit Frakturen der unteren Extremitäten eingeliefert und dort stationär behandelt. 125 Patienten (= 20,6 %) waren Männer, 481 (= 79,4 %) waren Frauen.

Der Anteil der Männer an der über 65jährigen Wohnbevölkerung (1) betrug während diesen Jahren (61 - 70) 39 % (siehe Abb. 1):

Abb. 1: ALTERSAUFBAU DER WOHNBEVÖLKERUNG AM 31.12.1964



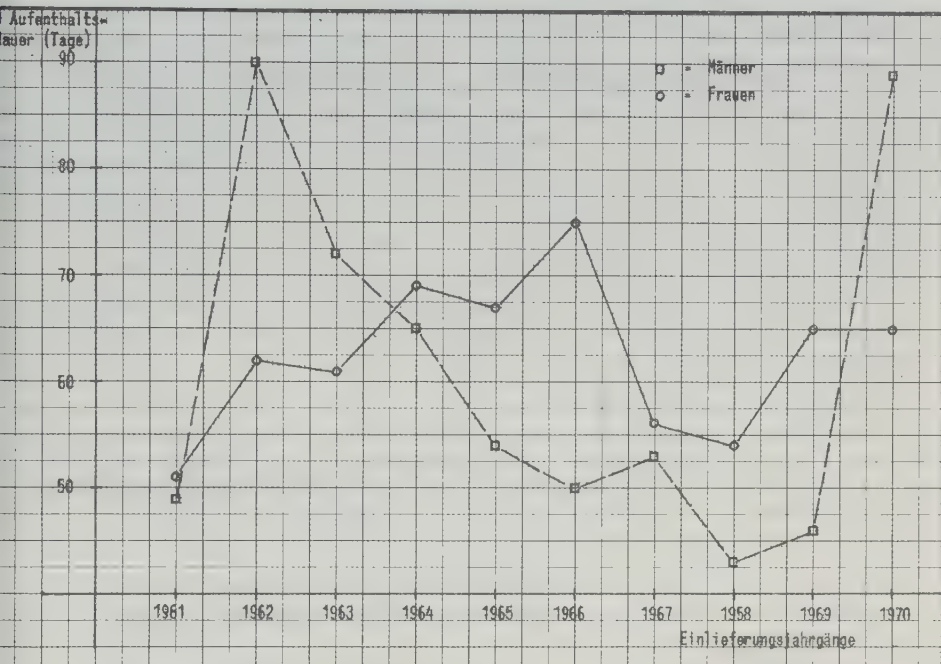
1.2 Die Aufschlüsselung der Gesamtpatientenzahl nach Einlieferungsjahrgängen ergibt folgendes Bild (Abb. 2):



In den letzten beiden Jahren zeigt sich ein deutlicher Anstieg der Patientenzahl.

1.3 Ebenso deutlich ist der Anstieg der absoluten Zahl der durchgeführten Operationen (s. Tabelle 1):

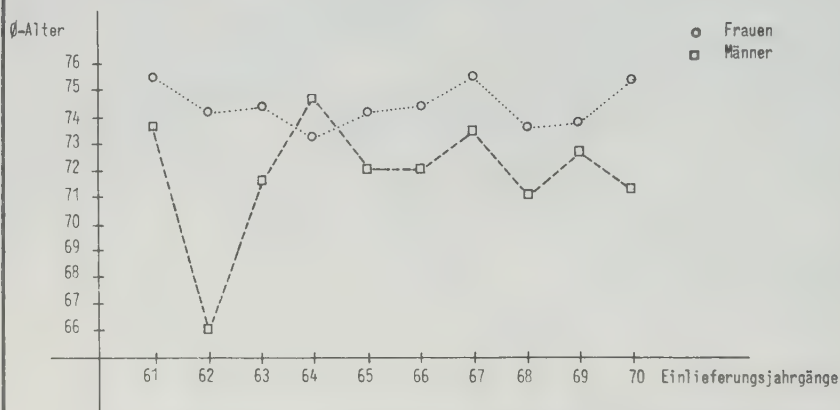
Abb. 3: Durchschnittliche Dauer des Klinikaufenthaltes



65 % aller Patienten wurden innerhalb von 90 Tagen nach stationärer Aufnahme zum letzten Mal in der Klinik röntgenologisch untersucht; 15 % innerhalb weiterer 90 Tage; weitere 15 % der Patienten standen noch bis zu 3 Jahre unter Röntgenkontrolle, die restlichen 5 % bis zu 8 Jahre.

1.6 Das Durchschnittsalter der Patienten ändert sich während der 10 Jahre nur geringfügig (Abb. 4).

Abb. 4: Durchschnittsalter der Patienten (Jahre)



Doch ist auch hier ein deutlicher Geschlechtsunterschied festzustellen: Das Durchschnittsalter der Frauen liegt um 2 Jahre höher als das der Männer! Bei der Wohnbevölkerung ist das Durchschnittsalter der Frauen über 65 Jahre im gleichen Zeitraum nur um 0,3 Jahre höher als das der Männer (s. Tabelle 5):

Tabelle 5: Durchschnittsalter Patienten / Wohnbevölkerung

		Durchschnittsalter (Jahre)
Patienten mit Beinfrakturen	Männer	72,4
	Frauen	74,4
Wohnbevölkerung	Männer	72,2
	Frauen	72,5

Die behandelten Frakturen:

Tabelle 6: Anzahl der behandelten Frakturen				
Frakturstelle	Frauen	Patientenzahl		gesamt
		Männer		
		absolut	in %	
Schenkelhals	278	37	11,7	315
Femur	46	18	28,1	64
Patella	11	8	42,1	19
Tibia isoliert	23	11	33,3	34
Fibula isoliert	7	2	22,2	9
Unterschenkel komplett	38	35	47,9	73
Sprunggelenk	70	13	15,6	83
Calcaneus	8	1	11,1	9

Beachtenswert ist der relativ geringe Anteil der Männer mit Oberschenkelhalsfrakturen (11,7 %).

Das Behandlungsergebnis stellt sich während den 10 Jahren folgendermaßen dar:

Tab. 7 a: Erfolgsquote bezogen auf die Einlieferungsjahrgänge										
Ergebnis "gebessert"	74 %	83 %	76 %	79 %	81 %	82 %	75 %	93 %	80 %	73 %
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Einlieferungsjahrgänge										

Das Behandlungsergebnis "gebessert" in Bezug auf die Altersgruppen gibt Tabelle 7 b wieder. Hier zeigt sich deutlich, wie die Erfolgsquote mit zunehmendem Alter geringer wird. Ab einem Alter von 85 Jahren beträgt die Letalitätsquote 50 %. Das heißt: jeder 2. Patient im Alter über 85 Jahre stirbt an den Folgen seiner Beinfraktur.

Tab. 7 b: Erfolgsquote bezogen auf die Altersgruppen

Erfolgsquote in %	91,7	87,8	77,4	58,3	50	50	50
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
Altersgruppen in Jahren							

Im Durchschnitt konnten

80,0 % aller Frauen und 77,6 % der Männer mit dem Ergebnis "gebessert" entlassen werden,

15,0 % aller Frauen und 14,4 % der Männer starben nach einer Operation,

5,0 % aller Frauen und 8,0 % der Männer starben ohne vor-
ausgehende Operation.

Tab. 8: Behandlungsergebnis

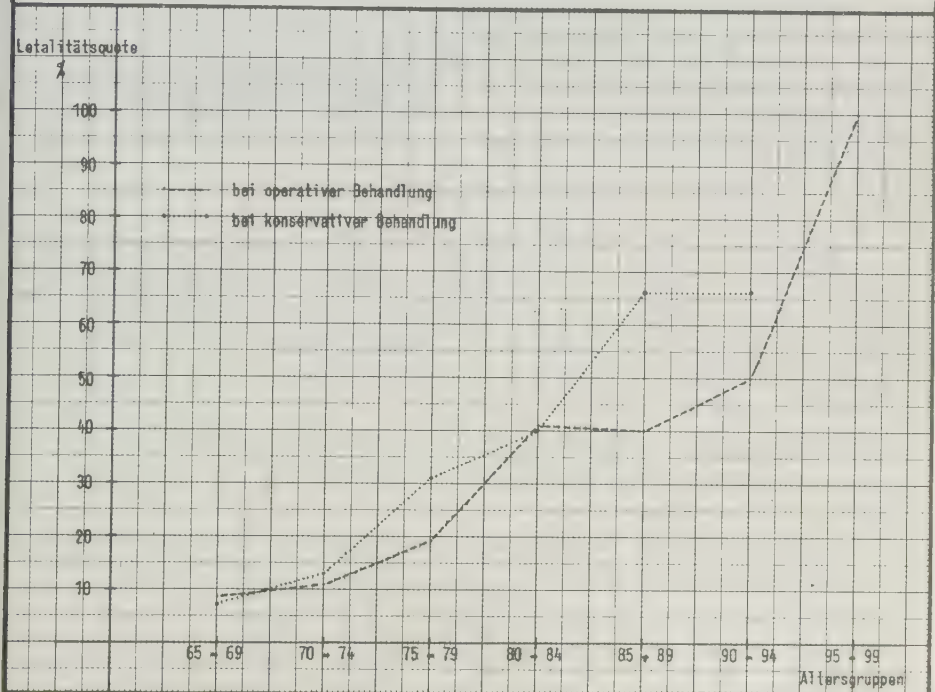
	Frauen	Männer	gesamt
a gebessert	385	97	482
b gestorben nach Operation	72	18	90
c gestorben ohne Operation	24	10	34

- a) 79,8 % aller mit dem Ergebnis "gebessert" entlassenen Patienten waren Frauen, was in etwa dem Anteil der Frauen (79,4 %) an der Gesamtpatientenzahl entspricht.

b) 80,0 % aller nach einer Operation gestorbenen Patienten (90) waren Frauen, was ebenfalls ungefähr dem Anteil der Frauen an der Gesamtpatientenzahl (606) entspricht.

Die postoperative Letalität lag bei den Männern bei 20,4 % (88 Männer wurden operiert, 18 davon starben); bei den Frauen bei 19,7 % (364 Frauen wurden operiert, davon starben 72). Nach Nigst beläuft sich die postoperative Letalitätsquote auf 15,2 % (13), nach Jeannet auf 18 % (14). Mit zunehmendem Alter nimmt auch die Sterbehäufigkeit nach den Operationen deutlich zu. Abb. 5 zeigt die Letalitätsquote in %, bezogen auf die Altersgruppen:

Abb. 5: Letalitätsquoten nach operativer und nach konservativer Behandlung



- c) 70,5 % der verstorbenen nicht operierten Patienten (34) waren Frauen. Das sind etwa 10 % weniger als es dem Anteil der Frauen an der Gesamtpatientenzahl entspräche.

Auch bei den konservativ behandelten Patienten steigt die Letalitätsquote mit dem Alter an (Abb. 5) (kein Patient in der letzten Altersgruppe!). Dagegen findet sich bei den nicht operierten Patienten ein größerer Unterschied in der Sterbehäufigkeit zwischen Männern und Frauen: Männer 27,7 % , Frauen 25,5 %, nach Nigst 29,6 % (13).

Bei der genaueren Untersuchung dieser 3 Patientengruppen

- a) gebessert
- b) gestorben nach Operation
- c) gestorben ohne Operation

ergaben sich folgende Beziehungen:

1.8.1

Tabelle 9: Durchschnittsalter der Patienten (Jahre)			
a) Männer	71,2	Frauen	73,5
b) "	77,4	"	78,6
c) "	74,5	"	79,6

Bei Gruppe b) (gestorben nach Operation) waren 53 % der Patienten über 80 Jahre alt.

Bei Gruppe c) (gestorben ohne vorausgehende Operation) waren 44 % der Patienten über 80 Jahre alt.

Dagegen waren in Gruppe a) (gebessert) nur 17 % der Patienten über 80 Jahre alt.

1.8.2

Tabelle 10: Durchschnittliche Aufenthaltsdauer (Tage)

a) Männer	67	Frauen	71
b) "	28	"	31
c) "	15	"	23

a) Die Aufenthaltsdauer ändert sich mit zunehmendem Alter nur geringfügig. Patienten im Alter bis 74 Jahre waren durchschnittlich 3 Tage weniger in stationärer Behandlung als Patienten im Alter ab 75 Jahren.

In Gruppe b) starben 52 % der Patienten innerhalb der ersten 20 Tage nach der Einlieferung in die Klinik, die Operationen wurden zu 47 % am 1. und 2. Tag nach Einlieferung vorgenommen, weitere 30 % am 3. bis 5. Tag.

In Gruppe c) starben 41 % der Patienten innerhalb der ersten 5 Tage nach Einlieferung.

1.8.3 Häufigkeit der angegebenen Begleitkrankheiten

Tabelle 11: Patienten ohne Begleitkrankheiten

a)	43,5 %
b)	16,6 %
c)	11,7 %

Tabelle 12: Gehäuft auftretende Begleitkrankheiten
in Gruppe a)

Begleitkrankheit	Patientenzahl absolut	in %
Mehrfachfraktur (nicht das Bein betreffend)	34	7,0
Anämie	33	6,8
Schädelhirntrauma	30	6,2
Arthrotische Veränderungen	29	6,0
Diabetes mellitus	28	5,8
Arteriosklerose und zerebrale Gefäßsklerose	24	4,9
Herzinsuffizienz	21	4,3
Harnwegsinfekt	20	4,1

Tabelle 13: Gehäuft auftretende Begleitkrankheiten in
Gruppe c)

Begleitkrankheit	Patientenzahl absolut	in %
Arteriosklerose und zerebrale Gefäßsklerose	22	24,4
Diabetes mellitus	15	16,6
Herzinsuffizienz	11	12,2
Schädelhirntrauma	6	6,6
Mehrfachfraktur	4	4,4
Anämie	4	4,4

1.8.4

Tabelle 16: Das Behandlungsergebnis in Bezug auf die verschiedenen Frakturstellen

	E r g e b n i s			
	a)	in %	b)	c)
Schenkelhals	234	74,2	69	12
Femur	46	71,8	9	9
Patella	15	78,9	3	1
Tibia isoliert	29	87,8	-	5
Fibula isoliert	9	100,0	-	-
Unterschenkel komplett	60	82,1	7	6
Sprunggelenk	80	96,3	2	1
Calcaneus	9	100,0	-	-

Im vorausgehenden Abschnitt (1.8.1, 1.8.2, 1.8.3, 1.8.4) werden einige Zusammenhänge deutlich.

Der Behandlungserfolg ist wesentlich vom Alter des Patienten abhängig und damit von den Begleiterkrankungen (siehe 1.8.1 und 1.8.3), deren Häufigkeit und Intensität mit zunehmendem Alter ebenfalls ansteigt. So entwickelt sich zum Beispiel die Arteriosklerose (2) rein unter Einwirkung des Zeitfaktors und ist nicht zu beeinflussen. Das heißt, daß in höherem Alter bei jedem Patienten mit arteriosklerotischen Veränderungen gerechnet werden muß. Zu diesen physiologischen, rein altersbedingten Sklerosierungen kommen sklerotische Veränderungen, die durch pathologische, individuell stark unterschiedliche Verstärkungsfaktoren (wie Hypertension, Hypercholesterinämie) bedingt sind. Erschwerend wirkt sich dazu die Tatsache aus, daß im Alter die Kompensationsfähigkeit des Organismus immer mehr nachläßt; die atherosklerotische Stenose kann immer weniger durch Stei-

gerung der Herzleistung ausgeglichen werden.

Der Behandlungserfolg ist ebenso deutlich abhängig von der Frakturstelle (Tabelle 16) und damit von der Schwere des Traumas, das die Fraktur für den gesamten Organismus des Patienten darstellt. Nicht zu vernachlässigen ist in diesem Zusammenhang die durch die Art der Fraktur bedingte Behandlung, das heißt Immobilisierung des Patienten. Eine Schenkelhalsfraktur erzwingt zum Beispiel eine länger dauernde und vollständigere Inaktivität des Patienten als eine Calcaneusfraktur. Mit längerer Inaktivität steigt die Gefahr der Komplikationen, z.B. von seiten des Kreislaufs, Thrombose, hypostatische Pneumonie. Die Frakturart bedingt außerdem ein mehr oder weniger schweres Operations-trauma, das ganz entscheidend den Behandlungserfolg bestimmen kann.

Patientengruppe a): gebessert

Relativ "junge" Patienten mit wenig Begleiterkrankungen (Tabelle 10 und 12). Das Durchschnittsalter dieser Patienten ist niedriger als im gesamten Patientenkollektiv (vergleiche 1.6, Tabelle 5 und 1.8.1, Tabelle 10). Die echten Alterskrankheiten sind in dieser Gruppe weniger häufig anzutreffen, als die unfallbedingten Nebenverletzungen.

Patientengruppe b): gestorben nach Operation

Deutlich höheres Durchschnittsalter als Gruppe a) (Tabelle 10); damit wesentlich höhere Frequenz von Begleiterkrankungen (Tabelle 12). Hier stechen die altersbedingten Leiden hervor (Arteriosklerose, zerebrale Gefäßssklerose, Diabetes mellitus, Herzinsuffizienz). Es zeigt sich, wie sehr eine belastende Anamnese in hohem Alter das Operationsrisiko erhöht.

Patientengruppe c): gestorben ohne vorausgehende Operation
Hier gibt die Tabelle 15 deutlich Auskunft darüber, daß die Patienten dieser Gruppe schwerverletzt waren (52,8 % hatten unfallbedingte Nebenverletzungen), durch relativ hohes Alter (Tabelle 10) und mit hohem Prozentsatz Alterskrankheiten (Tabelle 12) belastet waren. Aus diesen Gründen mußten die Patienten rein konservativ behandelt werden.

Tabelle 17: Todesursachen

Todesursachen	Patientenzahl in Gruppe				
	absolut	b) in %	absolut	c) in %	gesamt
Herz-Kreislauf-Ver-sagen	53	58,8	18	52,9	71
Lungenembolie	17	18,8	6	17,6	23
Pneumonie	9	10,0	6	17,6	15
Kachexie	5	5,5	1	2,9	6
Apoplexie	2	2,2	-	-	2
Herzinfarkt	1	1,1	3	8,8	4
Hypoxischer Hirn-schaden	1	1,1	-	-	1
Fettembolie	1	1,1	-	-	1
Urämisches Koma	1	1,1	-	-	1
	90	100,0	34	100,0	124

Bei der genaueren Untersuchung der 3 hauptsächlich vorkommen-
den Todesursachen (Herz-Kreislauf-Versagen = HKV, Lungen-
embolie, Pneumonie) ergaben sich folgende Beziehungen:

1.9.1

Tabelle 18: Durchschnittsalter der Patienten (Jahre)

HKV	79,0
Lungenembolie	76,5
Pneumonie	80,2

1.9.2

Tabelle 19: Durchschnittliche Aufenthaltsdauer (Tage)

HKV	27,9
Lungenembolie	24,4
Pneumonie	22,4

1.9.3 Begleiterkrankungen

Tabelle 20: Gehäuft auftretende Begleiterkrankungen bei HKV als Todesursache

Begleitkrankheit	Patienten in %
keine	9,8
Arteriosklerose und zerebrale Gefäßsklerose	26,7
Mehrfachfraktur (nicht das Bein betreffend)	18,3
Pneumonie	15,4
Schädelhirntrauma	8,4
Diabetes mellitus	8,4

Tabelle 21: Gehäuft auftretende Begleiterkrankungen bei Lungenembolie als Todesursache

Begleitkrankheit	Patienten in %
keine	21,7
Diabetes mellitus	17,3
Herzinsuffizienz	17,3
Arteriosklerose und zerebrale Gefäßsklerose	13,4

Tabelle 22: Gehäuft auftretende Begleiterkrankungen bei Pneumonie als Todesursache

Begleitkrankheit	Patienten in %
keine	26,6
Arteriosklerose und zerebrale Gefäßsklerose	26,6
Diabetes mellitus	13,3

9.4

Tabelle 23: Verteilung auf die beiden Geschlechter

Todesursache	gesamt	Anteil Männer in %	Anteil Frauen in %
HKV	71	25,3	74,7
Lungenembolie	23	0,8	99,2
Pneumonie	15	26,6	73,4

Spezielle Untersuchungsergebnisse bei den
verschiedenen Frakturgruppen

.1 Schenkelhalsfrakturen

.1.1 Patientenzahl

Schenkelhalsfrakturen sind typische Altersfrakturen der unteren Extremität (3, 4). Von den 606 über 65jährigen Patienten mit Beinfrakturen, mit denen sich diese Untersuchung befaßt, wurden insgesamt 315 wegen Schenkelhalsfrakturen in die Klinik eingeliefert und dort behandelt. Demnach betreffen 51,9 % aller Frakturen der unteren Extremität den Schenkelhals.

.1.2 Geschlechtsverteilung

Der Anteil der Frauen an diesem Frakturtyp ist 7mal so groß wie der der Männer (s. Tabelle 1!). An diesem Verhältnis ist nicht unwesentlich die Osteoporose als Ursache beteiligt, die bei Frauen regelmäßig ab 50, bei Männern dagegen 10 Jahre später und meist in wesentlich geringerem Umfang festzustellen ist (5). Die Geschlechtsverteilung bei der Osteoporose entspricht nach Jesserer einem Verhältnis von 7 Frauen: 1 Mann, nach Falck von 4 Frauen: 1 Mann.

Tabelle 1 : Geschlechtsverteilung

Männer	37	(12 %)
Frauen	278	(88 %)
gesamt	315	(100 %)

Als Ursachen (7) für die Osteoporose kommen Aktivitätsverlust der knochenbildenden Zellen, Ernährungsbedingungen, Nierenfunktionsstörungen und intestinale Resorptionsveränderungen in Betracht.

Zur Osteoporose kommt die altersbedingte Ungeschicklichkeit. Die älteren Menschen können ihre Bewegungen nicht mehr so gut koordinieren, die Schutzreflexe sind verlangsamt, die Sehkraft meist vermindert (13), sie sind unsicher und stürzen umso leichter. Sie können sich beim Sturz nicht abfangen wie ein Jüngerer und fallen direkt auf das Hüftgelenk. Der osteoporotische Knochen kann der Belastung nicht standhalten, es kommt zur Fraktur.

.3 Alter der Patienten

Das Durchschnittsalter der Patienten mit Schenkelhalsfrakturen liegt bei den Männern bei 73,5, bei den Frauen bei 76,1 Jahren. Damit sind diese Patienten älter als es dem Durchschnittsalter der Patienten mit Beinfrakturen entspricht.

Tabelle 2		
		<u>Durchschnittsalter</u>
Patienten mit Schenkelhalsfrakturen	Männer	73,5
	Frauen	76,1
Patienten mit Beinfrakturen	Männer	72,4
	Frauen	74,4

Die Verteilung der gesamten Patientenzahl auf die einzelnen Altersgruppen zeigt Tabelle 3. Die relativ hohe Anzahl Frauen im Alter von 70 bis 84 Jahren erklärt das höhere Durchschnittsalter der weiblichen Patienten. Bei den Männern sind 43 % zwischen 65 und 69 Jahre alt.

Tabelle 3: Verteilung der Patientenzahl auf die Altersgruppen

Männer	16	5	9	6			1
Frauen	53	69	64	67	16	8	1
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
	Altersgruppen in Jahren						

1.4 Dauer des Klinikaufenthaltes der Patienten

Die Männer waren im Durchschnitt 40,7 Tage in stationärer Behandlung, die Frauen hingegen 59,7 Tage. Wahl gibt eine durchschnittliche Aufenthaltsdauer von 41 Tagen an (12).

1.5 Behandlungsergebnis

In unserem Patientengut starben 25,7 % der Patienten mit Schenkelhalsbrüchen (12 Männer und 69 Frauen). Stelzner (3) berichtet über eine Letalitätquote von 27,5 % bei Schenkelhalsbrüchen älterer Patienten.

Von den wegen Schenkelhalsfraktur eingelieferten Männern starben 32 %, von den Frauen 25 %.

Das Behandlungsergebnis in Bezug auf das Alter der Patienten zeigt Abb. 1. Die Aussicht auf guten Behandlungserfolg nimmt in den Altersgruppen über 70 Jahre stetig ab. Die Erfolgsquote ist am größten in der Altersgruppe von 70 bis 74 Jahre, nämlich 90,5 %; in dieser Gruppe sind nur 6 % der Patienten Männer. In der Altersgruppe von 65 bis 69 Jahren ist die Erfolgsquote um 3,6 % niedriger. Das hängt mit dem großen Anteil von Männern (23 %) in dieser Gruppe zusammen und damit, daß die Erfolgsaussichten bei den Männern wesentlich schlechter sind als bei den Frauen (s. Tabelle 4).

Abb. 1: Erfolgsquoten in den Altersgruppen

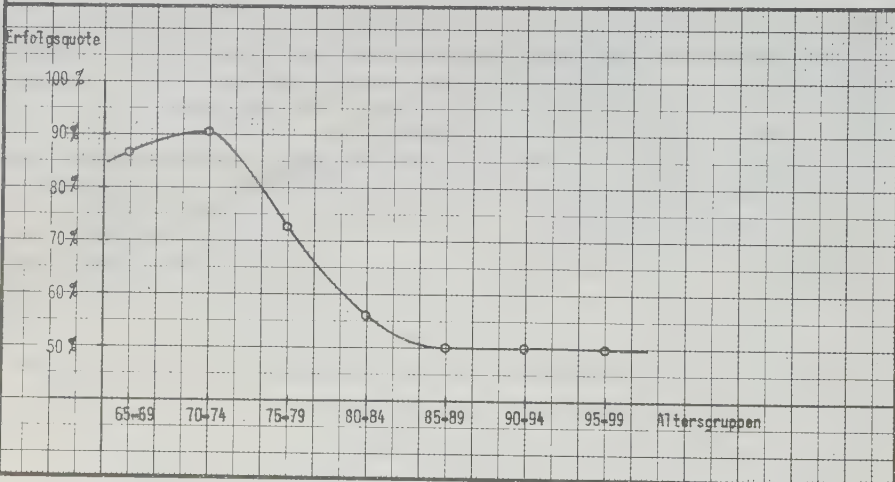


Tabelle 4: Unterschiedliche Erfolgsquoten bei Männern und Frauen

	Behandlungsergebnis "gebessert"
Männer	68 %
Frauen	76 %

Tabelle 5: Todesursachen

Todesursachen	Patientenzahl
Herz-Kreislauf-Versagen	49 (a)
Lungenembolie	14
Pneumonie	11 (b)
Kachexie	4
Herzinfarkt	2
Apoplektischer Insult	1

a: 40 % der wegen HKV gestorbenen Patienten waren zwischen 80 und 84 Jahre alt.

b: 36 % der an Pneumonie gestorbenen Patienten waren zwischen 80 und 84 Jahre alt.

1.7 Behandlung

An den 315 wegen Schenkelhalsfrakturen behandelten Patienten wurden 340 Operationen vorgenommen. Davon waren 47 Zweitoperationen und 7 Drittoperationen. Genaue Aufstellung der Operationsarten gibt die Tabelle 6. Nur 29 Patienten (= 9 %) wurden rein konservativ behandelt.

Tabelle 6: Anzahl der verschiedenen Operationen		
	Männer	Frauen
<u>1. Operation</u>		
Nagelung *	19	164
AO-Winkelplatte	11	75
Moore-Prothese	1	9
Kuntscher Nagel	1	4
gerade AO-Platte	-	1
operative Wundversorgung	-	1
<u>2. Operation</u>		
Materialentfernung	4	27
Umnagelung	-	10
Moore-Prothese	-	3
zusätzliches Material	-	2
teilweise Materialentfernung	-	1
<u>3. Operation</u>		
Materialentfernung	-	3
Moore-Prothese	1	2
Kopfresektion	-	1
* nicht AO-Material, meist 3-Lamellen-Nägel		

1.8 Verlauf der Bruchheilung

Bei 56 % der Männer mit Schenkelhalsfraktur waren während des Klinikaufenthaltes keine röntgenmanifesten Konsolidierungszeichen zu erkennen, desgleichen bei 51 % der Frauen.

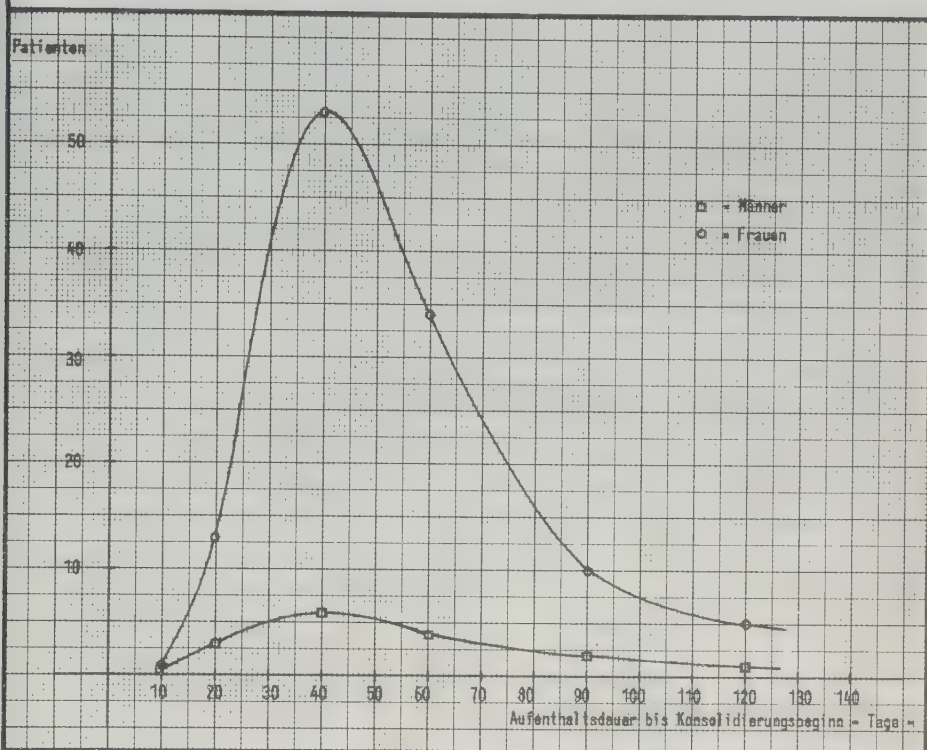
Tabelle 7 zeigt, daß der prozentuale Anteil an Patienten, bei denen keine Konsolidierungszeichen festzustellen sind mit zunehmendem Alter ansteigt. Die eingeklammerten Zahlen beruhen auf sehr geringen Patientenzahlen (s. Tabelle 3, 2.1.3). Ihre statistische Aussagekraft ist zweifelhaft.

Tabelle 7: Patienten ohne Konsolidierungszeichen							
Männer	50 %	(20 %)	(88 %)	(66 %)			(0 %)
Frauen	34 %	40 %	46 %	73 %	75 %	(87 %)	(0 %)
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
	Altersgruppen in Jahren						

Erstes Auftreten von Konsolidierungszeichen (Abb. 2).

Bei den meisten Patienten waren ca. um den 40. Tag des stationären Aufenthaltes die ersten Konsolidierungszeichen am Röntgenbild festzustellen.

Abb. 2: Aufenthaltsdauer bis Konsolidierungsbeginn



Knöcherne Ausheilung der Schenkelhalsfrakturen

Bei 52 (das ist nur ein Sechstel) der wegen Schenkelhalsfraktur behandelten Patienten kam es im Beobachtungszeitraum, der in einzelnen Fällen bis zu 9 Jahren reicht, zum knöchernen Durchbau der Fraktur. Dieser geringe Anteil ist folgendermaßen zu erklären: Viele Patienten werden nicht bis zum Abschluß der knöchernen Heilung an dieser Klinik nachuntersucht, in der Dokumentation können keine Angaben darüber gefunden werden, diese Frakturen müssen in dieser Arbeit als "nicht knöchern ausgeheilt" gelten. Im allgemeinen ist nach 1 bis 1 1/2 Jahren mit der knöchernen Ausheilung einer Schenkelhalsfraktur bei einem älteren Patienten zu rechnen.

1.9 Frakturstelle

Tabelle 8 gibt die Einteilung der Schenkelhalsfrakturen wieder:

Tabelle 8: Einteilung nach der Frakturstelle		
	Frakturstelle	
	medial	lateral
Männer	28	9
Frauen	154	124
gesamt	182	133

1.9.1 Im nächsten Abschnitt folgt eine Gegenüberstellung der medialen und lateralen Schenkelhalsfrakturen bezüglich ihrer Behandlung und deren Verlauf.

Das Durchschnittsalter der Patienten mit medialen Schenkelhalsfrakturen lag bei 75,6, das der Patienten mit lateralen bei 76,1 Jahren.

Die Art der Behandlung in Bezug auf die Frakturstelle geben die Tabelle 9, 10 und 11 wieder.

Tabelle 9: Erstbehandlung		
Behandlung	Frakturen	
	medial	lateral
konservativ	18 (10 %)	11 (8 %)
<u>1. Operation</u>		
Nagelung	114 (63 %) a	69 (52 %) c
AO-Winkelplatte	39 (21 %) b	47 (35 %) d
Moore-Prothese	8 e	2
Kuntscher Nagel	3	2
gerade AO-Platte	-	1
Wundversorgung operativ	-	1

- a = davon 2 mit zusätzlichem Material (Draht, Schrauben)
 b = " 3 " " "
 c = " 4 " " "
 d = " 6 " " "
 e = Das Durchschnittsalter dieser Patienten lag bei 77 Jahren.

Die 1. Operation wurde sowohl bei den medialen wie bei den lateralen Schenkelhalsfrakturen in 73 % der Fälle zwischen dem 1. und dem 5. Tag nach Einlieferung vorgenommen. Die restlichen 27 % der Erstoperationen verteilen sich auf einen Zeitraum von bis zu 3 Monaten nach Klinikeinweisung.

Tabelle 10: Zweitoperationen		
Behandlung	Frakturen	
	medial	lateral
<u>2. Operation</u>		
Materialentfernung	15	16
Umnagelung	5	5
Moore-Prothese	3	-
zusätzliches Material	-	2
teilweise Material- fernung	1	-

Die Zweitoperation fand bei 50 % der Fälle innerhalb des 1. Jahres nach der Erstoperation statt, gleichermaßen bei den medialen wie bei den lateralen Frakturen.

Tabelle 11: Drittoperationen		
Behandlung	Frakturen	
	medial	lateral
<u>3. Operation</u>		
Materialentfernung	1	2
Moore-Prothese	2	1
Kopfresektion	1	-

Die Drittoperationen fanden zu 50 % innerhalb des 2. und 3. Jahres nach der Erstoperation statt.

Röntgenmanifeste Konsolidierungszeichen waren bei 77 Patienten (= 57 %) mit lateraler Schenkelhalsfraktur und bei 73 Patienten (= 40 %) mit medialer Fraktur festzustellen (Tabelle 15).

Über den Zeitpunkt des ersten Auftretens von Konsolidierungszeichen gibt Tabelle 12 Auskunft:

Tabelle 12: Auftreten erster Konsolidierungszeichen		
Tage nach Einlieferung	Anzahl der Patienten mit Konsolidierungszeichen	
	medial	lateral
bis 20.	11	6
20. bis 40.	27	32
40. bis 60.	22	16
60. bis 120.	7	11
darüber	6	12

Bei 50 % der Patienten mit Konsolidierung traten die ersten Anzeichen dafür innerhalb von 40 Tagen nach Einlieferung in die Klinik auf.

Bei 12 % der medialen Frakturen wird in den Röntgenbefunden über knöcherne Ausheilung berichtet, ebenso bei 21 % der lateralen Frakturen (Tabelle 13). Dabei verheilten ein medialer und zwei laterale Schenkelhalsbrüche in Fehlstellung.

Tabelle 13: Konsolidierung und knöcherne Ausheilung		
	Schenkelhalsfrakturen	
	medial	lateral
Konsolidierung	40 %	57 %
knöcherne Ausheilung	12 %	21 %

2.1.9.2 Gegenüberstellung der zwei hauptsächlich angewandten Operationsarten: Nagel, AO-Material.

"Nagel" ist hier Sammelbegriff für Oseosynthesematerial, das nicht von der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese entwickelt wurde, im Gegensatz zu AO-Material. Eine feinere Unterteilung ist nicht möglich, da oft genauere Angaben im Befundmaterial fehlen.

Tabelle 14: Gegenüberstellung Nagel/AO-Material		
Erstversorgung der Fraktur	Nagel	AO-Material
Patientenzahl	183	87
Dauer der stationären Behandlung im Durchschnitt (Tage)	58	64
Durchschnittsalter (Jahre)	76	75
Todesfälle (%)	25	15
<u>Zweitoperationen</u>		
Materialentfernung	19 (10 %)	11 (12 %)
Umnagelung	5 (3 %)	5 (5 %)
Moore-Prothese	-	3
teilweise Materialentfernung	1	-
zusätzliches Material	1	1
<u>Drittoperationen</u>		
Materialentfernung	1	2
Kopfresektion	1	-
Moore-Prothese	-	3

Operationsergebnis:

3-Lamellen-Nagel: 60 % der Patienten wiesen nach der Operation eine ausreichend gute Stellung der Fragmente und Lage des eingebrachten Osteosynthesematerials auf.

AO-Material: bei 66 % der Patienten war die Stellung der Fragmente und die Lage des Osteosynthesematerials nach der Operation gut.

Konsolidierung:

Bei beiden Operationsmethoden konnten bei 39 % der Patienten keine Konsolidierungszeichen festgestellt werden. Die Konsolidierungsquote nahm bei beiden Patientengruppen mit zunehmendem Alter ab.

Übungsstabilität:

Bei 8 % der mit 3-Lamellen-Nagel versorgten Patienten war bei der letzten Untersuchung die Fraktur übungsstabil, bei denen mit AO-Material bei 13 %. Dabei kamen in den einzelnen Altersgruppen prozentual immer weniger Frakturen zur Übungsstabilität je höher das Alter war (Tabelle 15):

Tabelle 15: Übungsstabilität in den Altersgruppen							
3-Lamellen-Nagel	47 %	34 %	37 %	14 %	0 %	(0 %)*	(50 %)*
AO-Material	60 %	58 %	44 %	29 %	(0 %)*	(0 %)*	-
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
	Altersgruppen in Jahren						

Die eingeklammerten Zahlen beruhen auf so geringen Patientenzahlen, daß sie ohne große statistische Aussagekraft sind.

Knöcherne Ausheilung:

17 % der mit 3-Lamellen-Nagel versorgten Frakturen heilten knöchern aus, eine davon in Fehlstellung.

22 % der mit AO-Material versorgten Frakturen heilten knöchern aus, 2 davon in Fehlstellung. Der Anteil knöchern ausgeheilter Frakturen nimmt mit zunehmendem Alter deutlich ab.

Komplikationen

Stellungsverschlechterung:

Zu einer Verschlechterung der Fragmentstellung kam es bei den mit 3-Lamellen-Nagel versorgten Patienten in 16 % der Fälle; bei denen mit AO-Material in 19 % der Fälle.

Jeweils 80 % dieser Fragmentverschiebungen traten innerhalb der ersten 2 Monate nach der Operation auf.

Materialverschiebung:

Mit zunehmendem Alter der Patienten traten vermehrt Verschiebungen des eingebrachten Osteosynthesematerials auf. Insgesamt bei 3-Lamellen-Nagelungen in 14 % der Fälle, bei AO-versorgten Schenkelhalsbrüchen in 26 % der Fälle.

Materialbruch:

Bei 3-Lamellen-Nagel in 2,1 % der Fälle, d.h. bei 4 Patienten kam es zu Materialbruch. 3 davon zwischen dem 40. und 90. Tag nach der Operation, ein 3-Lamellen-Nagel brach nach 9 Jahren.

Bei den mit AO-Material versorgten Patienten kam es nur in 1 Fall (= 1,1 %) zu einem Materialbruch, und zwar zwischen dem 5. und 10. Tag nach der Operation.

Kopfnekrose:

Bei 7 mit 3-Lamellen-Nagel versorgten Patienten wurde der Femurkopf nekrotisch, das sind 3,8 %.

Bei 4 (= 4,5 %) mit AO-Material versorgten Frakturen kam es zur Kopfnekrose.

Refraktur:

Nur bei 1 Patienten (= 0,5 %) mit 3-Lamellen-Nagel trat eine Refraktur auf.

Pseudoarthrose, Osteomyelitis:

In den beiden hier untersuchten Patientengruppen kam es weder zu einem Auftreten einer Osteomyelitis noch zu einer Pseudoarthrose.

Zusammenfassende Übersicht der wichtigsten bereits angeführten Vergleichszahlen:

Tabelle 16: Gegenüberstellung Nagel / AO-Material		
Osteosynthesematerial	3-Lamellen-Nagel	AO-Material
keine Konsolidierung	39 %	39 %
Übungsstabilität	8 %	13 %
knöcherne Ausheilung	17 %	22 %
Verschlechterung d. Fragmentstellung	16 %	19 %
Materialverschiebung	14 %	26 %
Materialbruch	2,1 %	1,1 %
Kopfnekrose	3,8 %	4,5 %
Refraktur	0,5 %	-
Pseudoarthrose	-	-
Osteomyelitis	-	-

Tabelle 17 gibt die wichtigsten Vergleichszahlen der rein konservativ behandelten Patienten mit Schenkelhalsfrakturen wieder:

Tabelle 17: Vergleichszahlen bei konservativer Behandlg.	
Behandlung der Fraktur	konservativ
Patientenzahl	29
Dauer der stationären Behandlung im Durchschnitt (Tage)	42
Durchschnittsalter (Jahre)	76
Todesfälle	40 %
keine Konsolidierung	66 %
Übungsstabilität	10 %
knöcherne Ausheilung	6 %
Verschlechterung der Fragmentstellung	10 %
Kopfnekrose	-
Refraktur	-
Pseudoarthrose	3 %
Osteomyelitis	-

2.1.9.3 Im folgenden werden zwei Patientengruppen mit Schenkelhalsfrakturen zum Vergleich gegenübergestellt, und zwar:

a = Patienten, die nach Erstbehandlung (d.h. operativer oder rein konservativer Frakturversorgung) eine ausreichend gute Stellung der Fragmente und ggf. eine ausreichend gute Lage des eingebrachten Osteosynthesematerials aufwiesen.

b = Patienten, bei denen entweder die Fragmentstellung oder Materiallage oder beides unzureichend war.

Von den 315 Patienten mit Schenkelhalsfraktur konnten 213 (= 67 %) in Gruppe a (= gute Material- und Fragmentlage) eingereiht werden. 27 davon waren Männer, 186 Frauen. In Gruppe b waren 10 Männer und 93 Frauen.

Durchschnittsalter:

Die Frauen waren in beiden Gruppen im Durchschnitt gleich alt: 76 Jahre. Das Alter der Männer lag in Gruppe a bei 73, in Gruppe b bei 74 Jahren.

Aufenthaltsdauer:

Bezüglich der Dauer des stationären Aufenthaltes der Patienten unterscheiden sich die beiden Gruppen wesentlich: Die Patienten mit gutem Operationsergebnis, bezüglich Fragment und Materiallage, konnten durchschnittlich 7 Tage früher entlassen werden als Patienten, bei denen das Operationsergebnis nicht ganz ausreichend war.

Gruppe a: 55 Tage

Gruppe b: 62 Tage.

Abbildung 3 gibt die Aufenthaltsdauer der Frauen in Gruppe a wieder.

Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer zeigt mit zunehmendem Alter fallende Tendenz. Zu erklären ist dieser Effekt mit der altersabhängigen Steigerung der Letalitätsquote (Abb. 5, 1.8) und mit der Tatsache, daß die Aufenthaltsdauer gestorbener Patienten wesentlich kürzer ist als die von Patienten, die gebessert entlassen wurden (Tabelle 10, 1.8.2).

b. 3: Aufenthaltsdauer der Frauen mit guter Fragment- und auf guter Materiallage

	GROUP 1	GROUP 2	GROUP 3	GROUP 4	GROUP 5	GROUP 6	GROUP 7	
Altersgruppen								
TABULATIONS AND COMPUTATIONS WHICH FOLLOW EXCLUDE SPECIAL VALUES								
INTERVAL								
360,000)								
345,000)								
330,000)								
315,000)								
300,000) *								
285,000)								
270,000)								
255,000)								
240,000)								
225,000)		*						
210,000)								
195,000)			*					
180,000)								
165,000) *		*						
150,000)		*						
135,000)		***		***				
120,000)			**	*				
105,000) ***		**	*					
90,000) ***		**	*		*			
75,000) ****		**	***	***	**	*		
60,000) *****		*****	*****	*****				
45,000) *****		*****15	*****15	*****	***			
30,000) ***		*****	*****	*****	**	*		
15,000) *		*****	*****	*****	*****	***		
0,000) *		**	*****	*****	*****	*		
=15,000)								
=30,000)								
=45,000)								
=60,000)								
=75,000)								
MEAN	74,313	67,617	54,167	44,600	43,617	30,629	0,000	
S DEV	52,764	44,461	35,765	35,599	34,065	30,325	0,000	
N	32	47	48	40	12	7	0	
GROUPS COMBINED (SPECIAL VALUES EXCLUDED)				SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F R	
MEAN	57,3871			BETWEEN	28549,5000	6	4758,2500	2,7
S DEV	42,4653			WITHIN	305061,3700	179	1704,2534	
MAXIMUM	301,0000			TOTAL	333610,8700	185		
MINIMUM	1,0000							
MEAN	= Durchschnittliche Aufenthaltsdauer in den einzelnen Altersgruppen							
N	= Patientenzahl in den einzelnen Altersgruppen							

Behandlungsergebnis:

a: insgesamt wurden 74 % der Patienten mit dem Ergebnis "gebessert" entlassen.

In dieser Gruppe starben 37 % der Männer und 24 % der Frauen (Gesamtletalitätsquote: 26 %). Dabei steigt die Letalitätsquote mit zunehmendem Alter deutlich an. Als Beispiel die Letalitätsquote bei den Frauen in dieser Gruppe: Tabelle 18.

Diese Zahlen geben wieder, wie hoch die Letalitätsquote in den einzelnen Altersgruppen war.

Behandlung und Verlauf:

Die Tabelle 20 gibt eine Aufstellung der verschiedenen Behandlungsarten in den beiden Patientengruppen:

Tabelle 20: Behandlungsarten		
Erstbehandlung	Fragment- und Materiallage	
	a (ausreichend)	b (unzureichend)
konservativ	97 %	3 %
3-Lamellen-Nagel	60 %	40 %
AO-Material	66 %	34 %
Moore-Prothese	100 %	-
Kuntscher Nagel	100 %	-
Operative Wundversorgung	100 %	-

Insgesamt wurden in der Gruppe a 87 % der Patienten mit operativer Oseosynthese erstversorgt, in Gruppe b 99 %.

Zeitpunkt der ersten Operation:

In der Gruppe a wurden die Erstoperationen zu 47,5 % innerhalb der ersten beiden Tage nach der Frakturierung des Schenkelhalses durchgeführt, weitere 33,5 % am 3. bis 5. Tag. Die restlichen 19 % verteilen sich bis auf einen Zeitraum von 120 Tagen nach Fraktureintritt.

Bei den Patienten der Gruppe b wurden die Erstoperationen zu 51 % an den zwei ersten Tagen vorgenommen, weitere 32 % am 3. bis 5. Tag. Die restlichen 17 % der Operationen verteilen sich auf weitere 35 Tage.

Tabelle 21: Zweitoperationen		
	Patientengruppen	
	a	b
gesamt	16,5 %	15,6 %
Materialentfernung	11,3 %	9,9 %
Umnagelung	3,2 %	3,9 %
zusätzliches Material	1,0 %	-
Moore-Prothese	1,0 %	0,9 %
teilweise Materialentfernung	-	0,9 %

Unter Umnagelung ist zu verstehen: Entfernung des bereits eingebrachten Osteosynthesematerials und Ersatz durch gleichartiges Material.

Tabelle 22: Drittoperationen		
	Patientengruppen	
	a	b
gesamt	2,5 %	1,9 %
Materialentfernung	1,0 %	0,9 %
Moore-Prothese	1,0 %	0,9 %
Kopfresektion	0,5 %	-

Die Prozentzahlen, die unter "Zweit- und Drittoperationen" angegeben wurden, beziehen sich auf die Gesamtzahl der operierten Patienten in Gruppe a (185) und Gruppe b (101).

Konsolidierungszeichen:

In beiden Patientengruppen konnten bei 48 % der Patienten Anzeichen für eine beginnende Konsolidierung festgestellt werden. Dabei nimmt die Konsolidierungsquote mit dem zunehmenden Alter deutlich ab (Tabelle 23). Die Zahlen in Klammern errechnen sich aus sehr kleinen Patientengruppen, deshalb ohne großen statistischen Aussagewert.

Tabelle 23: Konsolidierungsquoten: a = ausreichende / b = unzureichende Fragment- u. Materiallage								
Konsolidierungsquote	a	61 %	62 %	47 %	30 %	(25 %)	(14 %)	(100 %)
	b	64 %	58 %	50 %	24 %	(25 %)	(0 %)	(100 %)
		65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
Altersgruppen in Jahren								

In Gruppe a traten die ersten reaktiven Veränderungen bei 38 % der Patienten innerhalb der ersten 60 Tage nach der Operation auf; in Gruppe b im gleichen Zeitraum nur bei 32 % der Patienten.

Knöcherne Ausheilung:

Über eine knöcherne Ausheilung der Schenkelhalsfraktur in guter Stellung wird in den Befunden berichtet bei:

- 16,4 % der Patienten in Gruppe a
- 15,6 % der Patienten in Gruppe b.

Zu knöcherner Heilung der Schenkelhalsfraktur in Fehlstellung kam es bei:

- 0 % der Patienten in Gruppe a
- 3 % der Patienten in Gruppe b

Komplikationen:

Verschlechterung der Fragment- und Materiallage trat auf:

Gruppe a: bei 14 % der Patienten. Die Hälfte davon innerhalb 60 Tagen nach Behandlungsbeginn.

Gruppe b: bei 20 % der Patienten trat, nachdem die Fragmente bzw. das Osteosynthese-Material nach der Erstbehandlung bereits in unzureichender Lage waren, eine weitere Stellungsverschlechterung ein.

Materialverschiebung ohne Lageveränderung der Fragmente:

Zu einer Lageveränderung des Osteosynthese-Materials kam es bei den operativ versorgten Patienten der Gruppe a in 12,9 % der Fälle, in Gruppe b in 24,7 % der Fälle.

Weitere Komplikationen gibt Tabelle 24 wieder:

Tabelle 24: Komplikationen		
Komplikationen	Patientengruppen (s.S. 35)	
	a	b
Materialbruch	2 %	1 %
Kopfnekrose	4 %	5 %
Pseudoarthrose	0,5 %	-
Refraktur	0,5 %	-
Osteomyelitis	0,5 %	-

2.2 Oberschenkelfrakturen

2.2.1 Patientenzahl

Im Laufe der Jahre 1961 bis 1970 wurden 64 Patienten (18 Männer, 46 Frauen) mit Oberschenkelfrakturen in die hiesige Klinik eingeliefert und stationär behandelt.

2.2.2 Alter

Das Durchschnittsalter dieser Patienten lag bei 74,6 Jahren. Die Verteilung der Patienten auf die einzelnen Altersgruppen gibt Tabelle 1 wieder:

Tabelle 1: Anzahl der Patienten in den einzelnen Altersgruppen							
Männer	8	3	4	2	1	-	-
Frauen	12	11	11	5	5	2	-
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
	Altersgruppen in Jahren						

2.2.3 Aufenthaltsdauer

Die durchschnittliche Dauer des Aufenthaltes der Patienten in der Klinik lag bei den Männern bei 67 Tagen, die Frauen mußten im allgemeinen 10 Tage länger stationär behandelt werden, durchschnittlicher Aufenthalt: 77 Tage.

2.2.4 Todesfälle

18 Patienten, wegen Oberschenkelfraktur eingeliefert, starben, 9 Patienten nach rein konservativer Behandlung, 9 nach vorausgehender Operation. Damit beläuft sich die

Letalitätsquote auf 28 %, in Bezug auf die Gesamtpatientenzahl. Bei den Männern starben 33 %, bei den Frauen dagegen 26 %.

2.5 Todesursachen

Todesursachen und Häufigkeit ihres Auftretens zeigt Tabelle 2:

Tabelle 2: Todesursachen		
Todesursachen	Männer	Frauen
Herz-Kreislauf-Versagen	4	5
Lungenembolie	-	3
Kachexie	2	-
Fettembolie	-	1
Apoplektischer Insult	-	1
Pneumonie	-	1
Herzinfarkt	-	1

Hier liegt Herz-Kreislauf-Versagen mit 50 % an der Spitze der Todesursachen.

2.6 Frakturstelle

Tabelle 3 gibt eine genauere Aufstellung der Lokalisation der Frakturen.

Tabelle 3: Frakturstelle		
Frakturstelle	Männer	Frauen
Schaftmitte	10	27
subtrochanter	6	9
suprakondylär	2	6
Kondylen	-	4

2.2.7 Behandlung und Verlauf

Konservativ versorgt wurden von den 64 Patienten mit Femurfrakturen 20 % (13). Bei 2 Patienten mußte die unfallbedingte Wunde operativ versorgt werden, die Fraktur wurde konservativ behandelt.

Bei 36 Patienten wurde ein operativer Eingriff am frakturierten Knochen vorgenommen. Eine Aufstellung über das dabei verwendete Osteosynthese-Material gibt Tabelle 4:

Tabelle 4: Verwandtes Osteosynthese-Material	
Osteosynthese-Material	Patientenzahl
AO-Platte	15
AO-Winkelplatte	12
Küntscher Nagel	17
Spongiosa Schrauben	1

Diese Operationen wurden zu 39 % am 1. und 2. Tag nach der Frakturierung durchgeführt, weitere 35 % am 3. bis 5. Tag. Die restlichen 13 Operationen wurden in einem Zeitraum zwischen 6. und 40. Tag vorgenommen.

Bei 25 % der voroperierten Patienten wurde eine Zweitoperation notwendig. Tabelle 5 gibt eine Aufstellung der Zweitoperationen. Nur 1 Patient mußte dreimal wegen der selben Fraktur operiert werden (Tabelle 5):

Tabelle 5: Zweit- und Drittoperationen	
	Patientenzahl
<u>Zweitoperationen</u>	
Materialentfernung	6
Umnagelung	5
zusätzliches Material	1
<u>Drittoperationen</u>	
Materialentfernung	1

Bei insgesamt 61 % der Patienten konnten im Verlauf der Röntgenkontrollen Konsolidierungszeichen festgestellt werden. Die Quote war dabei gleich groß bei beiden Geschlechtern. 37 % der Frakturen zeigten innerhalb der ersten 60 Tage des Klinikaufenthaltes erste reaktive Veränderungen. Die längste Zeit, etwa 8 Monate, bis Konsolidierungsbeginn verstrich bei 2 Frauen.

Nur 14 % der Femurfrakturen kamen zur knöchernen Ausheilung: 7 nach 15 Monaten, 1 nach 2 Jahren, 1 nach 9 Jahren.

2.2.8 Komplikationen

In den Untersuchungsbefunden der Patienten mit Femurfrakturen wird in 2 Fällen über einen Bruch des eingebrachten Osteosynthese-Materials berichtet. Beide Materialbrüche traten zwischen dem 20. und 40. Tag nach der Operation auf.

Über Komplikationen anderer Art wurden keine Angaben gefunden.

2.3 Patellafrakturen

2.3.1 Patientenzahl

Von den 606 Fällen mit Beinfrakturen betrafen 19 die Knie-
scheibe. 8 davon waren Männer, 11 Frauen. Der Anteil der
Männer an diesem Frakturtyp mit 42 % ist damit überdurch-
schnittlich hoch.

2.3.2 Alter

Tabelle 1: Anzahl der Patienten in den einzelnen Altersgruppen								
Patientenzahl	Männer	3	1	2	2	-	-	-
	Frauen	7	1	1	2	-	-	-
	gesamt	10	2	3	4	-	-	-
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99	
Altersgruppen in Jahren								

Mehr als die Hälfte der Patienten waren zwischen 65 und
69 Jahre alt. Bei den Männern lag das Durchschnittsalter
bei 72,7 Jahren, bei den Frauen bei 70,8.

2.3.3 Aufenthaltsdauer

Die durchschnittliche Dauer des Klinikaufenthaltes lag
bei 33 Tagen.

Tabelle 2: Durchschnittliche Aufenthaltsdauer	
Aufenthaltsdauer	Patientenzahl
bis 30 Tage	12 = 63 %
bis 60 Tage	4
bis 90 Tage	3

2.3.4 Behandlung

Tabelle 3 gibt Aufschluß über die angewandten Behandlungsmethoden:

Tabelle 3: Behandlungsmethoden			
konservativ	5	<u>1. Operation</u>	<u>2. Operation</u>
		Kirschnerdrähte 11 Teilpatellectomie 3	Materialentfernung 4

2.3.5 Begleiterkrankungen

Unter den Begleiterkrankungen finden sich die typischen Alterskrankheiten sowie unfallbedingte Nebenverletzungen (s. Tabelle 4). Hervorzuheben sind hier die bei 26 % der Patienten gefundenen osteoporotischen und arthrotischen Veränderungen, die die Funktionsfähigkeit des Stütz- und Bewegungssystems erheblich einschränken, eine wesentliche Erschwerung der Behandlung mit sich bringen (15) und ihrerseits durch Ruhigstellung des Skelettsystems weiter verstärkt werden.

Tabelle 4: Begleiterkrankungen	
Begleiterkrankungen	Patientenzahl
osteoporotische und arthrotische Veränderungen	5
Gefäßsklerosen	3
Diabetes mellitus	2
Herzinsuffizienz	1
Schädelhirntrauma	1
Fraktur der oberen Extremität	1
Cystitis	1

2.3.6. Konsolidierung und Behandlungsergebnis

Bei 11 Patienten konnte im Durchschnitt nach 28 Tagen eine beginnende Konsolidierung am Röntgenbild festgestellt werden (s. Tabelle 5), bei 8 Patienten waren keine reaktiven Veränderungen zu erkennen. Knöcherner Durchbau der Patellafraktur erfolgte bei 6 Patienten (5 davon Frauen) (Tabelle 5).

3 Patienten starben kurz nach der Operation, zwischen dem 6. und 28. Tag nach Einlieferung (Todesursachen: Lungenembolie (2), Pneumonie (1). Ohne vorausgehende Operation verstarb 1 Patient am 9. Tag nach Klinikeinweisung an Herz-Kreislauf-Versagen.

Tabelle 5: Behandlungsergebnis	
Behandlungsergebnis	Patientenzahl
nicht konsolidiert	8
beginnende bis 20. Tag	7
Konsolidierung bis 40. Tag	3
bis 90. Tag	1
knöchern fest bis 40. Tag	2
bis 60. Tag	1
bis 90. Tag	2
bis 120. Tag	1

2.4 Unterschenkelfrakturen

116 Patienten wurden in den Jahren 1961 bis 1970 mit Unterschenkelfrakturen in die hiesige Klinik eingeliefert. Bei 73 Verunglückten war der Unterschenkel komplett frakturiert, 34 Patienten hatten eine isolierte Tibia- und 9 Patienten eine isolierte Fibulafraktur.

Diese drei Frakturgruppen werden im folgenden getrennt untersucht.

2.4.1 Komplette Unterschenkelfrakturen

2.4.1.1 Patientenzahl

Von den 73 Patienten mit kompletten Unterschenkelfrakturen waren 48 % Männer, ein, in Bezug auf die Beinfrakturen im allgemeinen, sehr hoher Anteil Männer mit diesem Frakturtyp.

2.4.1.2 Alter

Das Durchschnittsalter der Patienten war bei beiden Geschlechtern gleich: 71,5 Jahre.

Die Verteilung der Gesamtzahl der Patienten auf die einzelnen Altersgruppen gibt die Tabelle 1 wieder:

Männer	18	3	11	3	-	-	-
Frauen	14	13	9	2	-	-	-
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
	Altersgruppen in Jahren						

2.4.1.3 Aufenthaltsdauer

Im Durchschnitt waren die Männer 83,8 Tage in stationärer Behandlung, 51 % wurden innerhalb der ersten 60 Tage nach Klinikeinweisung entlassen. Die Frauen wurden durchschnittlich 107,6 Tage in der Klinik behandelt, von ihnen wurden nur 26 % innerhalb von 60 Tagen nach Aufnahme in die Klinik entlassen.

7 Männer und 14 Frauen wurden erst nach einem halben Jahr stationären Aufenthaltes wieder entlassen.

2.4.1.4 Behandlung und Verlauf

32 Patienten wurden konservativ behandelt (= 43,8 %). Über die vorgenommenen Operationen gibt Tabelle 2 Auskunft. 29 % der Operationen wurden am 1. und 2. Tag nach dem Unfall durchgeführt, weitere 29 % in einem Zeitraum vom 3. bis 10. Tag.

Tabelle 2 : Erstoperationen	
1. Operation	Patientenzahl
AO-Platte	17
AO-Winkelplatte	5
Küntscher-Nagel	10
Rushpin	3
Kirschnerdrähte	1
operative Wundversorgung	5

Bei 17 Patienten, das sind 41 % der Voroperierten, wurde eine 2. Operation durchgeführt: 15mal wurde das Osteosynthesematerial entfernt. Bei einem Patienten mußte dabei gleichzeitig eine Sequestrotomie vorgenommen werden.

2mal wurde das Osteosynthesematerial wegen schlechter Lage entfernt und durch gleichartiges ersetzt.

4 Patienten (= 9,7 %) wurden ein drittes Mal operiert: in einem Fall eine Materialentfernung, bei dem zweiten Patienten wurde zusätzliches Material zur Stabilisierung eingebracht und bei den übrigen 2 war eine Sequestrotomie nötig. Damit liegt die Häufigkeit der notwendigen Sequestro-

tomien bei den kompletten Unterschenkelfrakturen bei 4 %!

Bei einem Patienten (= 1,3 %) war ein Materialbruch zu verzeichnen, und zwar nach 18 Monaten.

Konsolidierung

28 % der Unterschenkelfrakturen zeigten während den laufenden Röntgenkontrollen keine reaktiven Veränderungen. Dabei verteilt sich diese Anzahl auf die beiden Geschlechter: 15 Männer und 6 Frauen. Somit ist bei den Frauen die Konsolidierungsquote mit 84,3 % wesentlich höher als die bei den Männern mit 51,2 %.

Das Auftreten der ersten reaktiven Veränderungen am Röntgenbild verteilt sich auf einen Zeitraum zwischen 20 und 300 Tagen nach der Klinikeinweisung der Patienten.

42 % der Konsolidierungsbeginne lagen zwischen dem 20. und dem 60. Tag. In diesem Zeitraum begann bei prozentual fast ebenso vielen Frauen (43 %) wie Männern (40 %) die Konsolidierung der Unterschenkelfraktur.

Knöcherne Ausheilung

Nur bei 19 Patienten (= 26 %) wird in den Röntgenbefunden über einen knöchernen Durchbau der kompletten Unterschenkelfraktur berichtet: 6 Männer und 13 Frauen. Somit erreichten 17 % der Männer mit Unterschenkelbrüchen knöcherne Festigkeit und 34 % der Frauen, also prozentual genau doppelt so viele. In einem Zeitraum von 7 Monaten heilten 21 % knöchern aus, weitere 32 % im Zeitraum zwischen 8. und 12. Monat nach Frakturierung, weitere 37 % im 2. Jahr und die übrigen 10 % im 3. Jahr.

Komplikationen

Außer den bereits erwähnten 3 Sequestrierungen war bei den in der hiesigen Klinik behandelten Unterschenkelfrakturen noch folgende Komplikation zu verzeichnen: Bei 1 Patienten brach das eingebrachte Osteosynthesematerial, 16 Monate nach der Operation.

2.4.1.5 Behandlungsergebnis

60 Patienten (= 82 %), wegen Fibula- und Tibiafraktur behandelt, konnten mit dem Behandlungsergebnis "gebessert" entlassen werden. 13 Patienten starben, 7 davon nach vorausgehender Operation. Von diesen verstorbenen Patienten waren fast die Hälfte (6) über 75 Jahre alt. Die Letalitätquote bei den Männern betrug 23 %, bei den Frauen 13 %.

2.4.1.6 Todesursachen

Die angegebenen Todesursachen gibt Tabelle 3 wieder:

Todesursachen	Patientenzahl
Herz-Kreislauf-Versagen	9
Lungenembolie	3
Hypoxischer Hirnschaden	1

2.4.2 Tibiafrakturen

2.4.2.1 Patientenzahl

11 Männer und 23 Frauen wurden wegen isolierten Tibiafrakturen behandelt.

2.4.2.2 Alter

Die Männer waren im Durchschnitt 71,6 Jahre alt, die Frauen 72,6 Jahre. Tabelle 4 zeigt die Verteilung der Patientenzahl auf die Altersgruppen:

Männer	6	1	3	1	-	-	-
Frauen	8	8	3	3	1	-	-
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
	Altersgruppen in Jahren						

2.4.2.3 Aufenthaltsdauer

Die Durchschnittsaufenthaltsdauer der Männer (46 Tage) mit Tibiafrakturen lag weit unter der der Frauen (69 Tage); 29 % der Patienten wurden vor Ablauf von 30 Tagen nach der Klinikeinweisung wieder entlassen; weitere 23 % im Verlauf des nächsten Monats.

2.4.2.4 Behandlung und Verlauf

Bei 23 Patienten (= 67 %) wurde die Fraktur rein konservativ behandelt, in 2 Fällen von diesen wurde eine operative Versorgung der Weichteilverletzungen notwendig. Über die am Knochen vorgenommenen Operationen gibt die folgende Tabelle 5 Auskunft:

Tabelle 5: Erst-, Zweit- und Drittoperationen	
	Patientenzahl
<u>1. Operation</u>	
AO-Winkelplatte	3 a
AO-Platte	3 b
Kirschnerdrähte	2
Spongiosaschrauben	2
Rushpin mit Spongiosaschrauben	1
<u>2. Operation</u>	
Materialentfernung	3
<u>3. Operation</u>	
Amputation nach Osteomyelitis	1
a = 1 mit zusätzlichem Material (Draht, Schrauben)	
b = 1 " " " " "	

Konsolidierung

26 % der Tibiafrakturen zeigten während der Beobachtungsdauer in der Klinik keine Anzeichen für eine beginnende Konsolidierung. Bei 26 % aller Patienten traten erste reaktive Veränderungen bis zum 40. Tag nach Aufnahme in die Klinik auf. Bei weiteren 26 % bis zum 60. Tag.

Knöchernen Durchbau erreichten 23 % der Tibiafrakturen, die Hälfte davon innerhalb von 4 Monaten, der Rest in einem weiteren Zeitraum bis zu 2 Jahren.

2.4.2.5 Behandlungsergebnis

29 Patienten (82 %) konnten in ausreichend gutem Zustand die Klinik verlassen.

Die Letalitätquote beträgt bei diesen Frakturen 14,7 %.

2.4.2.6 Todesursachen

3 Patienten starben wegen Herz-Kreislauf-Versagens, 2 an Pneumonie.

2.4.3 Fibulafrakturen

2.4.3.1 Patientenzahl

In den 10 Jahren mit denen sich diese Untersuchung befaßt, wurden 9 Patienten wegen isolierten Fibulafrakturen in der hiesigen Klinik stationär behandelt.

2.4.3.2 Alter

Das Durchschnittsalter der Patienten war mit 69 Jahren niedrig im Vergleich zum Alter von Patienten mit anderen Frakturen. Die folgende Tabelle 6 gibt die Altersverteilung wieder:

Tabelle 6: Anzahl der Patienten in den einzelnen Altersgruppen

Männer	-	1	1	-	-	-	-
Frauen	5	2	-	-	-	-	-
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
Altersgruppen in Jahren							

Bei den Fibulafrakturen lag das Durchschnittsalter der Frauen (68) unter dem der Männer (72,5).

2.4.3.3 Aufenthaltsdauer

Die Männer mit Fibulafrakturen waren 22 Tage, die Frauen 27 Tage in stationärer Behandlung. Alle 9 Patienten konnten innerhalb von 60 Tagen wieder mit gutem Behandlungsergebnis entlassen werden; 7 Patienten hatten schon vor Ablauf von einem Monat nach ihrer Einlieferung die Klinik wieder verlassen.

2.4.3.4 Behandlung und Verlauf

Bei 6 Patienten wurde die Fraktur konservativ behandelt, während bei einem von diesen die Weichteilverletzung operativ versorgt werden mußte.

Die folgende Tabelle 7 zeigt die Operationen:

Tabelle 7: Erst-, Zweit- und Drittoperationen	
	Patientenzahl
<u>1. Operation</u>	
AO-Platte mit zusätzlichem Material (Spongiosaschrauben)	1
Kirschnerdrähte	1
Rushpin und Spongiosaschrauben	1
<u>2. Operation</u>	
Materialentfernung	2
<u>3. Operation</u>	keine

Konsolidierung

Bei 2 Patienten waren bei den Röntgenkontrollen keine Zeichen für beginnende Konsolidierung festzustellen. 4 Fibulafrakturen (44 %) wiesen bereits vor Ablauf von 20 Tagen einsetzende Kallusbildung auf. Bei 2 Patienten begann die Konsolidierung nach 2 Monaten nach dem Unfall, bei einem erst nach 15 Monaten.

Knöcherner Ausheilung

Bei 3 Patienten (33 %) wird im Befundmaterial der völlige knöcherner Durchbau der Fibulafraktur dokumentiert, und zwar eine nach 2 Monaten, eine nach 11 Monaten und eine nach 2 Jahren.

2.4.3.5 Letalitätsquote

Die Letalitätsquote liegt bei den Fibulafrakturen bei 0 %.

2.5 Knöchelfrakturen

2.5.1 Patientenzahl

Insgesamt betrafen 83 Frakturen das obere Sprunggelenk, 13 Männer, 70 Frauen (87 %). Somit ist das weibliche Geschlecht an diesem Frakturtyp überdurchschnittlich stark beteiligt.

2.5.2 Alter

Die Männer waren durchschnittlich 72,0 Jahre alt, die Frauen 71,4 Jahre. Gegenüber dem Durchschnittsalter der Patienten mit Beinfrakturen allgemein waren die Frauen mit Knöchelfrakturen um 3 Jahre jünger, die Männer um 0,4 Jahre (vergl. 1.6).

Aufschluß über die Verteilung der Gesamtpatientenzahl auf die einzelnen Altersgruppen gibt Tabelle 1:

Tabelle 1: Anzahl der Patienten in den einzelnen Altersgruppen							
Männer	5	3	3	2	-	-	-
Frauen	31	19	8	11	1	-	-
	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99
Altersgruppen in Jahren							

2.5.3 Aufenthaltsdauer

Im Durchschnitt befanden sich die Männer dieser Frakturart 51 Tage, die Frauen 45 Tage in stationärer Behandlung.

2.5.4 Behandlung und Verlauf

61 % der Patienten (51) wurden die Fraktur betreffend konservativ behandelt. Bei 3 von ihnen war ein operativer Eingriff zur Versorgung der Weichteilverletzungen notwendig.

Die speziellen Osteosyntheseoperationen bei dieser Patientengruppe gibt Tabelle 2 wieder:

Tabelle 2: Erst-, Zweit- und Drittoperationen	
	Patientenzahl
<u>1. Operation</u>	
AO-Platte	6 a
Rushpin	26 b
<u>2. Operation</u>	
Materialentfernung	14
Einbringen von zusätzlichem Osteosynthesematerial	1
<u>3. Operation</u>	keine
a = 3 davon mit zusätzlichem Material (Schrauben, Draht)	
b = 20 " " " " " "	

Die 1. Operationen wurden zu 23 % am 1. und 2. Tag nach der Klinikaufnahme vorgenommen. Weitere 37 % am 3. bis 5. Tag, weitere 28 % zwischen dem 6. und 20. Tag, der Rest (12 %) noch später.

Konsolidierung

Bei 15 Patienten (18 %) konnten bis zur letzten Röntgenuntersuchung keine Zeichen für beginnende Konsolidierung festgestellt werden.

Reaktive Veränderungen waren bei 38 % der Knöchelfrakturen vor Ablauf von 40 Tagen nach Frakturierung festzustellen. Weitere 20 % zwischen dem 40. und 60. Tag.

Zum knöchernen Durchbau kam es bei 31 % der Knöchelfrakturen, 1 Drittel innerhalb von 3 Monaten, 1 Drittel innerhalb weiterer 3 Monate und das restliche Drittel in einem Zeitraum bis zu 3 Jahren nach dem Unfall.

Letalitätsquote

Von den 83 Patienten mit Knöchelfrakturen starben 3 Frauen. Damit beläuft sich die Letalitätsquote auf 3,6 %.

Todesursachen

Zwei Frauen starben wegen Herz- und Kreislauf-Versagens, eine an Lungenembolie.

Über Komplikationen wie Verschiebung des Osteosynthesematerials oder dessen Bruch wird im Befundmaterial der Knöchelfrakturen nicht berichtet.

2.6 Calcaneusfrakturen

2.6.1 Patientenzahl

Im Untersuchungszeitraum wurden 9 Patienten (1 Mann, 8 Frauen) in die Klinik mit Calcaneusfrakturen eingeliefert und stationär behandelt.

2.6.2 Alter

Das Durchschnittsalter lag relativ hoch bei 73,6 Jahren. Verteilung auf Altersgruppen siehe Tabelle 1.

Tabelle 1: Anzahl der Patienten in den einzelnen Altersgruppen							
Anzahl	Männer	-	1	-	-	-	-
	Frauen	2	2	3	1	-	-
		65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94
		Altersgruppen in Jahren					
		95 - 99					

2.6.3 Begleiterkrankungen und Frakturtyp

Bei diesen 9 Patienten handelte es sich durchwegs um Fälle, die wegen der Kompliziertheit der Fraktur, schweren Begleiterkrankungen oder hohem Alter eine stationäre Behandlung erforderten.

Tabelle 2: Begleiterkrankungen und Frakturtyp	
Begleiterkrankungen	Frakturtyp
Hämatom	Trümmer (4)
Prellungen	Sehnenruptur (2)
Wirbelfraktur	Offen (1)
Radiusfraktur	
Lungentuberkulose	
Lungenembolie	
Osteoporose	

2.6.4 Aufenthaltsdauer

Die Aufenthaltsdauer in der Klinik lag im Durchschnitt bei 76 Tagen (s. Tabelle 3). Dieser relativ lange Klinikaufenthalt erklärt sich durch die erschwerenden Begleiterkrankungen.

Tabelle 3: Aufenthaltsdauer	
Patientenzahl	Aufenthaltsdauer
2	bis 30 Tage
3	bis 60 Tage
1	bis 90 Tage
3	bis 180 Tage

2.6.5 Behandlung

7 Calcaneusfrakturen wurden konservativ behandelt, bei einer offenen Trümmerfraktur mußte eine operative Wundversorgung vorgenommen werden. Nur eine Fersenbeinfraktur mit Sehnenruptur wurde durch einen operativen Eingriff am Knochen mit Spongiosaschrauben versorgt. Bei diesem Patient wurde das eingebrachte Material nach 120 Tagen wegen aufgetretener Wundheilungsstörungen wieder entfernt.

2.6.6 Konsolidierung

Innerhalb des Beobachtungszeitraumes konnte bei 3 Patienten keine Konsolidierung der Fraktur festgestellt werden. Bei den übrigen Patienten lag der Beginn röntgenmanifester Konsolidierung um den 56. Tag nach Klinikeinlieferung. Nur bei einem Patient wird in den Röntgenbefunden über einen knöchernen Durchbau der Fraktur berichtet, und zwar nach 180 Tagen nach Klinikaufnahme.

2.6.7 Komplikationen

Eingeschränkte Beweglichkeit im Sprunggelenk, Spitzfußstellung, Sekundärheilung.

DISKUSSION

Trotz der großen anamnestischen und therapeutischen Vielfalt, die im untersuchten Patientengut zu erwarten war, konnten einige Beziehungen erarbeitet werden.

Beinfrakturen, für einen älteren Menschen ein einschneidendes Trauma, werden immer mehr operativ, mittels stabiler Osteosynthese, behandelt. Dieses Behandlungsprinzip ermöglicht eine frühzeitige Mobilisierung des Patienten mit allen Vorteilen für eine baldmögliche Rehabilitierung des alten Menschen. Nicht zu vernachlässigen sind jedoch bei allen operativen Eingriffen physiologische und metabolische Probleme, bedingt durch verminderte Adaptationsfähigkeit gerade des alternden Organismus bezüglich Kreislauf, Atmung, Regulationsorgane des Stoffwechsels und der Stoffwechselsysteme selbst (16). Durch diese Einschränkung ist zu erklären, daß in den 10 Jahren der Untersuchung zwar die relative Zahl der Operationen stieg (1.3), die Erfolgsquote im gleichen Zeitraum aber keine eindeutig steigende Tendenz aufweist. Ebenso konnte die Durchschnittsdauer der stationären Behandlung nicht eindeutig verkürzt werden (1.5).

In den Untersuchungen über die Altersabhängigkeiten konnte ermittelt werden, daß die Häufigkeit auftretender Begleitkrankheiten deutlich mit zunehmendem Alter zunimmt (1.8.3, Tabelle 11 und 15) und mit ihr die Sterbefälle (1.8, Abb. 5). Das Behandlungsergebnis ist entscheidend davon abhängig, ob der alte Patient gesund ist, d.h. keine Begleiterkrankungen hat oder nicht. Die "gebessert" entlassenen Patienten hatten deutlich weniger Neben Erkrankungen (1.8.3). So läßt sich sagen, daß Beinfrakturen beim gesunden älteren Patienten prinzipiell keine schlechtere Prognose haben als beim Erwachsenen jüngeren Alters. Eine Bestätigung dieses Ergebnisses zeigt sich auch in der altersmäßigen Aufschlüsselung der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer bei den Patienten mit gutem Behandlungserfolg (1.8.2): Patienten im Alter ab 75 Jahren waren durchschnittlich nur 3 Tage länger in stationärer Behandlung als Patienten im Alter zwischen 65 und 74 Jahren.

Stellt man die Untersuchungsergebnisse der beiden Geschlechter zum Vergleich gegenüber, so zeigt sich, daß die Frauen, obwohl sie sich leichter Frakturen zuziehen (vor allem Schenkelhalsfrakturen), ein höheres Durchschnittsalter haben als die Männer (1.1, 1.6, 1.8.1) und länger in stationärer Behandlung sind (1.5), aber dennoch eine bessere Erfolgsquote aufweisen (1.8).

Die Problematik der statistischen Untersuchungen des speziellen Teils ist bedingt durch das Zustandekommen von sehr kleinen Patientengruppen. Das gesamte Patientenkollektiv wurde hier nach Frakturstellen getrennt untersucht. Nur bei den Schenkelhalsfrakturen erschien die Patientenzahl (315) annähernd groß genug, um auch bei Untersuchungen, die mehr in Einzelheiten gehen, Ergebnisse erwarten zu dürfen, die einen gewissen allgemeingültigen Aussagewert besitzen.

Von besonderem Interesse war hier, welche Auswirkungen die verschiedenen Operationsmethoden auf Behandlungsverlauf und -ergebnis haben. Leider mußte hier auf genauere Unterscheidung des verwendeten Osteosynthesematerials verzichtet werden, da die dazu nötigen Angaben im Befundmaterial oft fehlen. Daraus resultiert die Einteilung in AO-Material und "Nicht-AO-Material", als "Nagelung" bezeichnet.

Bei den nach AO-Methoden operierten Schenkelhalsfrakturen waren deutlich weniger Todesfälle zu verzeichnen (2.1.9.2) als bei den mit anderem Osteosynthesematerial versorgten Patienten. Obwohl bei beiden unterschiedlichen Methoden prozentual gleich viele Frakturen erste Konsolidierungszeichen aufwiesen (2.1.9.2), kamen von den nach AO-Methoden Versorgten jeweils mehr zu Übungsstabilität und knöchernem Durchbau (2.1.9.2). Das Operationsergebnis bezüglich Fragment- und Materiallage war bei mehr AO-versorgten Patienten ausreichend gut (2.1.9.3, Tabelle 20). Trotzdem waren in dieser Gruppe mehr Fragment- und Materialverschiebungen postoperativ zu verzeichnen (2.1.9.2), obwohl im allgemeinen bei postoperativ guter Fragment- und Materiallage weniger Komplikationen dieser Art zu erwarten sind (2.1.9.3).

Nimmt man die übrigen Komplikationen wie Materialbruch, Kopfnekrose und Refraktur zusammen, so findet man bei beiden Gruppen (AO-Material, Nagel) in etwa die gleiche Häufigkeit im Auftreten dieser Komplikationen (2.1.9.2, Tabelle 16).

Betrachtet man alle Schenkelhalsfrakturen bezüglich der Qualität des Ergebnisses der Erstbehandlung, kommt man zu diesen Schlußfolgerungen: gute Fragment- und/oder Materiallage verkürzt im allgemeinen die Dauer der stationären Behandlung, zieht weniger Komplikationen (vor allem Fragment- und Materialverschiebung) nach sich, die Konsolidierungsquote ist zwar nicht besser, jedoch treten erste Konsolidierungszeichen früher auf (2.1.9.3). Das Zustandekommen von knöcherner Festigkeit wird offenbar nur unbedeutend von der Qualität der Fragment und Materiallage beeinflusst. Doch ist nur bei unzureichendem Ergebnis der Erstbehandlung mit einer späteren Ausheilung der Fraktur in Fehlstellung zu rechnen (2.1.9.3).

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorgelegte Arbeit umfaßt statistische Untersuchungen über 606 Beinfrakturen bei Patienten im Alter über 65 Jahren, die alle in der hiesigen Klinik stationär behandelt wurden. Der allgemeine Teil bringt: einen Überblick über das Patientengut im Verlauf der 10 Jahre der Untersuchung, eine Gegenüberstellung der beiden Geschlechter bezüglich Durchschnittsalter, stationären Aufenthalt, Frakturen und Behandlungsergebnis sowie eine vergleichende Gegenüberstellung von 3 Patientengruppen mit unterschiedlichen Todesursachen.

Im speziellen Teil folgen Untersuchungen der einzelnen Frakturgruppen bezüglich der Behandlung, deren Verlauf und Komplikationen. Für die gesamte Arbeit erwies es sich als nützlich, die einzelnen Patientengruppen noch in Altersgruppen zu je 5 Jahren einzuteilen. So konnten einige Beziehungen zwischen dem Alter der Patienten und der Aufenthaltsdauer, der Konsolidierung der Fraktur, den Begleitkrankheiten, der Letalitätsquote, etc. aufgezeigt werden.

10. G. Schallock, Mannheim
Morphologische Veränderungen im Alter
Handbuch der praktischen Geriatrie
Doberauer, Hittmair, Nissen, Schulz,
Tuba
11. BMD 07 D
Description of strata with histograms
12. H. G. Wahl
Frakturen des proximalen Femur-
endes
Helvetica Chirurgica Acta 1969, 3
13. H. Nigst, Basel
Unfallchirurgie im Senium
Handbuch der praktischen Geriatrie
Doberauer, Hittmair, Nissen, Schulz,
Tuba
Stuttgart 1969
14. E. Jeannet
Les fractures chez les vieillards
Helvetica Chirurgica Acta 1969, 3
15. G. Jentschura
Orthopädie
Alter und Alterskrankheiten
G. Schettler, Stuttgart 1967
16. Th. O. Lindenschmidt
Physiologische und metabolische
Probleme bei operativen Eingriffen
an alten Patienten
Handbuch der praktischen Geriatrie
Doberauer, Hittmair, Nissen, Schulz,
Tuba
Stuttgart 1969

LEBENS LAUF

1. Persönliche Daten

21.12.1949 geboren in Wemding als 2. Kind des
Zahnarztes Hans Veit und seiner Frau
Irene geb. Komnenos-Laskaris

25. 8.1972 Eheschließung mit Dr. Dieter Singer

2. Ausbildung

1955 - 1959 Besuch der Volksschule in Wemding

1959 - 1968 Besuch des Gymnasiums Donauwörth
Abschluß durch das Abitur

1968 - 1974 Studium der Zahnmedizin an der
Universität München
Abschluß durch das Staatsexamen

